



(10) **DE 10 2018 003 030 A1** 2019.10.17

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 003 030.0**

(22) Anmeldetag: **13.04.2018**

(43) Offenlegungstag: **17.10.2019**

(51) Int Cl.: **B42D 25/351** (2014.01)

B42D 25/405 (2014.01)

B42D 25/45 (2014.01)

B42D 25/373 (2014.01)

(71) Anmelder:

**Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH,
81677 München, DE**

(72) Erfinder:

**Teufel, Björn, Dr., 83700 Weißach, DE;
Schinabeck, Josef, 82467 Garmisch-
Partenkirchen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

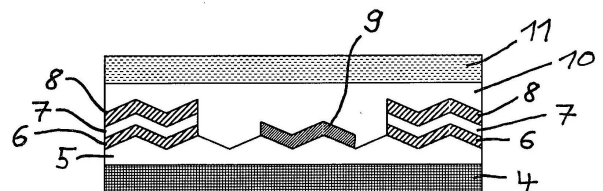
DE	10 2013 113 283	A1
DE	10 2015 010 744	A1
US	2016 / 0 325 578	A1
EP	1 503 907	B1
WO	2005/ 051 675	A2
WO	2010/ 069 823	A1
WO	2011/ 064 162	A2
WO	2011/ 082 761	A1
WO	2013/ 186 167	A2

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Sicherheitselement, Verfahren zum Herstellen desselben und mit dem Sicherheitselement ausgestatteter Datenträger**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei (i) sowohl die transparenten Bereiche als auch die opaken, metallischen Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die semitransparenten Bereiche einen Hintergrund darstellen, oder (ii) sowohl die transparenten Bereiche als auch die semitransparenten Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die opaken, metallischen Bereiche einen Hintergrund darstellen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist. Die Erfindung betrifft des Weiteren Verfahren zum Herstellen eines derartigen Sicherheitselements und einen Datenträger mit einem solchen Sicherheitselement.

[0002] Datenträger, wie etwa Wert- oder Ausweisdokumente, oder andere Wertgegenstände, wie etwa Markenartikel, werden zur Absicherung oft mit Sicherheitselementen versehen, die eine Überprüfung der Echtheit der Datenträger gestatten und die zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen. Eine besondere Rolle bei der Echtheitsabsicherung spielen Sicherheitselemente mit betrachtungswinkelabhängigen Effekten, da diese selbst mit modernsten Kopiergeräten nicht reproduziert werden können. Die Sicherheitselemente werden dabei mit optisch variablen Elementen ausgestattet, die dem Betrachter unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln einen unterschiedlichen Bildeindruck vermitteln und beispielsweise je nach Betrachtungswinkel einen anderen Farb- oder Helligkeitseindruck und/oder ein anderes graphisches Motiv zeigen.

[0003] In diesem Zusammenhang ist bekannt, Sicherheitselemente mit mehrschichtigen Dünnschichtelementen einzusetzen, deren Farbeindruck sich für den Betrachter mit dem Betrachtungswinkel ändert (im Folgenden als Farbkippeffekt bezeichnet). Der Farbkippeffekt beruht bei solchen Dünnschichtelementen auf betrachtungswinkelabhängigen Interferenzeffekten durch Mehrfachreflexionen in den verschiedenen Teilschichten des Elements. Der Wegunterschied des an den verschiedenen Schichten reflektierten Lichts hängt einerseits von der optischen Dicke einer dielektrischen Abstandsschicht ab, die den Abstand zwischen einer semitransparenten Absorberschicht und einer Reflexionsschicht festlegt, und variiert andererseits mit dem jeweiligen Betrachtungswinkel. Da der Wegunterschied in der Größenordnung der Wellenlänge des sichtbaren Lichts liegt, ergibt sich aufgrund von Auslöschung und Verstärkung bestimmter Wellenlängen ein winkelabhängiger Farbeindruck für den Betrachter. Durch eine geeignete Wahl von Material und Dicke der dielektrischen Abstandsschicht können eine Vielzahl unterschiedlicher Farbkippeffekte gestaltet werden.

[0004] Darüber hinaus sind (Durchsichts-)Sicherheitselemente mit mehrschichtigen Dünnschichtelementen bekannt, die bei Betrachtung im Auflicht, d.h. in Reflexion, in einer ersten Farbe erscheinen und bei Betrachtung im Durchlicht, d.h. in Transmission, in einer zweiten Farbe erscheinen. Die WO 2011/082761 A1 beschreibt ein Dünnschichtelement mit Mehrschichtstruktur, das bei der Betrachtung im Auflicht goldfarben und bei der Betrachtung im Durchlicht blau erscheint. Die Mehrschichtstruktur beruht auf zwei semitransparenten Spiegelschichten und einer zwischen den zwei Spiegelschichten angeordneten dielektrischen Abstandsschicht.

[0005] Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitselement der eingangs genannten Art mit hoher Fälschungssicherheit und attraktivem visuellen Erscheinungsbild anzugeben.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Zusammenfassung der Erfindung

1. (Erster Aspekt der Erfindung) Sicherheitselement zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei sowohl die transparenten Bereiche als auch die opaken, metallischen Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die semitransparenten Bereiche einen Hintergrund darstellen.

2. (Zweiter Aspekt der Erfindung) Sicherheitselement zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei sowohl die transparenten Bereiche als auch die semitransparenten Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die opaken, metallischen Bereiche einen Hintergrund darstellen.

3. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 oder 2, wobei die opaken, metallischen Bereiche auf einer z.B. mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung, insbesondere eine Al- oder eine Ag-Metallisierung, basieren oder drucktechnisch erhältlich sind und auf plättchenförmigen Metallpigmenten basieren.
4. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 3, wobei die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, auf einem zwei semitransparente Spiegelschichten und eine zwischen den beiden Spiegelschichten angeordnete dielektrische Abstandsschicht aufweisenden Dünnschichtelement basieren, wobei das Dünnschichtelement insbesondere ein Al/SiO₂/Al- oder ein Ag/SiO₂/Ag-Dünnschichtelement ist.
5. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 3, wobei die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, drucktechnisch mittels einer Effektpigment-Zusammensetzung erhältlich sind.
6. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 5, wobei die Prägelschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur versehen ist und die Reliefstruktur insbesondere eine diffraktive Struktur, wie etwa ein Hologramm, ein holographisches Gitterbild oder eine hologrammähnliche Beugungsstruktur, oder eine achromatische Struktur, wie etwa eine Mattstruktur, oder eine Mikrospiegelanordnung oder ein Blazegitter mit einem sägezahnartigen Furchenprofil oder eine Fresnellinsen-Anordnung oder eine Kombination zweier oder mehrerer der vorstehend genannten Elemente bildet.
7. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 6, wobei die Prägelschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur in den jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeten Bereichen, nämlich den transparenten Bereiche einerseits und den opaken, metallischen Bereichen andererseits oder den transparenten Bereichen einerseits und den semitransparenten Bereichen andererseits, mit zwei verschiedenen Reliefstrukturen gebildet ist, insbesondere so, dass die eine Reliefstruktur eine diffraktive Struktur bildet und die zweite Reliefstruktur eine Mikrospiegelanordnung bildet.
8. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach Klausel 7, wobei die Prägelschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur in den einen Hintergrund darstellenden Bereichen eine dritte Reliefstruktur aufweist.
9. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 6, wobei die Prägelschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur in den jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeten Bereichen die gleiche Reliefstruktur aufweist und in den einen Hintergrund darstellenden Bereichen eine weitere Reliefstruktur aufweist, insbesondere so, dass die eine Reliefstruktur eine diffraktive Struktur bildet und die zweite Reliefstruktur eine Mikrospiegelanordnung bildet.
10. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 9, wobei die jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeten Bereichen zumindest teilweise registergenau zueinander angeordnet sind.
11. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 10, wobei (i) der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Auflicht mit dem Farbeindruck der opaken, metallischen Bereiche identisch ist und der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Durchlicht vom Farbeindruck der opaken, metallischen Bereiche verschieden ist, oder (ii) sowohl der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Auflicht, als auch der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Durchlicht vom Farbeindruck der opaken, metallischen Bereiche verschieden ist.
12. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 11, wobei die in die Prägelschicht eingepprägte Reliefstruktur die transparenten Bereiche, die metallischen, opaken Bereiche und die semitransparenten Bereiche in drei separaten Teilbereichen aufweist.
13. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 11, wobei die in die Prägelschicht eingepprägte Reliefstruktur die transparenten Bereiche und die semitransparenten Bereiche in zwei separaten Teilbereichen aufweist und ein Teil der semitransparenten Bereiche zusätzlich mit einer z.B. mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung versehen ist oder mit plättchenförmigen Metallpigmenten bedruckt ist, um auf diese Weise die metallischen, opaken Bereiche zu bilden.
14. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 13, wobei die

Schichtenfolge des Sicherheitselement die folgende ist:

- a) Träger;
- b) Prägelackschicht mit eingepprägter Reliefstruktur;
- c) Schichtaufbau, der opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist;
- d) für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeignete Klebschicht.

15. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 13, wobei die Schichtenfolge des Sicherheitselement die folgende ist:

- a) für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeignete Klebschicht;
- b) Träger;
- c) Prägelackschicht mit eingepprägter Reliefstruktur;
- d) Schichtaufbau, der opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist;
- e) Schutzschicht, insbesondere auf einem Schutzlack basierende Schutzschicht.

16. (Bevorzugte Ausgestaltung) Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 15, wobei das Sicherheitselement ein Sicherheitsband, ein Sicherheitsstreifen, ein Patch oder ein Etikett zum Aufbringen auf ein Sicherheitspapier, Wertdokument oder dergleichen ist.

17. (Dritter Aspekt der Erfindung) Datenträger mit einem Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 16.

18. (Bevorzugte Ausgestaltung) Datenträger nach Klausel 17, wobei das Sicherheitselement in einem transparenten Fensterbereich des Datenträgers angeordnet ist.

19. (Bevorzugte Ausgestaltung) Datenträger nach Klausel 17 oder 18, wobei der Datenträger ein Wertdokument, wie etwa eine Banknote, insbesondere eine Papierbanknote, Polymerbanknote oder Folienverbundbanknote, oder Ausweiskarte ist.

20. (Vierter Aspekt der Erfindung) Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements zur

Absicherung von Wertdokumenten, insbesondere ein Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 16, mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebracht Prägelackschicht;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden metallischen, opaken Bereiche;
- den Schritt des Aufbringens einer Metallisierung, z.B. eine reflektierende Al-, Cr-, Cu- oder Au-Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen, wobei eine Al-Schicht bevorzugt wird;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen Metallisierung mittels eines Lösungsmittels, sodass metallische, opake Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbaus, sodass außer den metallischen, opaken Bereichen auch semitransparente Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben und zwischen den metallischen, opaken Bereichen und den semitransparenten Bereichen transparente Bereiche gebildet sind;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegellackschicht.

21. (Fünfter Aspekt der Erfindung) Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten, insbesondere

re ein Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 16, mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, umfassend die folgenden Schritte:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebrachtten Prägelackschicht;
- den Schritt des drucktechnischen Erzeugens metallischer, opaker Bereiche auf der Prägelackschicht mittels einer auf plättchenförmigen Metallpigmenten beruhenden Druckfarbe;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbaus, sodass außer den metallischen, opaken Bereichen auch semitransparente Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben und zwischen den metallischen, opaken Bereichen und den semitransparenten Bereichen transparente Bereiche gebildet sind;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegellackschicht.

22. (Sechster Aspekt der Erfindung) Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten, insbesondere ein Sicherheitselement nach einer der Klauseln 1 bis 16, mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen

Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, umfasst die folgenden Schritte:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebrachtten Prägelackschicht;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbaus, sodass semitransparente Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden metallischen, opaken Bereiche;
- den Schritt des Aufbringens einer Metallisierung, z.B. eine reflektierende Al-, Cr-, Cu- oder Au-Schicht, mittels Aufdampfen, wobei eine Al-Schicht bevorzugt wird, wobei der Schritt so erfolgt, dass ein Teil der semitransparenten Bereiche zusätzlich mit einer mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung versehen ist, um auf diese Weise die metallischen, opaken Bereiche zu bilden;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen Metallisierung;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegellackschicht.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung

[0007] Eine Betrachtung im Auflicht ist im Sinne dieser Erfindung eine Beleuchtung des Datenträgers von einer Seite und eine Betrachtung des Datenträgers von derselben Seite. Eine Betrachtung im Auflicht liegt somit beispielsweise dann vor, wenn die Vorderseite des Datenträgers beleuchtet und auch betrachtet wird.

[0008] Eine Betrachtung im Durchlicht ist im Sinne dieser Erfindung eine Beleuchtung eines Datenträgers von einer Seite und eine Betrachtung des Datenträgers von einer anderen Seite, insbesondere der gegenüberliegenden Seite. Eine Betrachtung im Durchlicht liegt somit beispielsweise dann vor, wenn die Rückseite des Datenträgers beleuchtet und die

Vorderseite des Datenträgers betrachtet wird. Das Licht scheint somit durch den Datenträger hindurch.

[0009] Das Datenträgersubstrat des Datenträgers, z.B. ein Wertdokumentsubstrat, wie etwa ein Banknotensubstrat, ist insbesondere ein Papiersubstrat oder ein Papier-ähnliches Substrat, ein Polymersubstrat, ein Papier/Folie/Papier-Verbundsubstrat oder ein Folie/Papier/Folie-Verbundsubstrat. Ein mit einem Fensterbereich versehenes Wertdokument oder Sicherheitspapier kann im Falle eines Papier-Substrats, eines Papier/Folie/Papier-Verbundsubstrats oder eines Folie/Papier/Folie-Verbundsubstrats z.B. mittels einer durchgehenden Aussparung innerhalb der Papierschicht(en) erzeugt werden. Alternativ kann die Papierschicht mittels einer geeigneten Flüssigkeit, z.B. mittels wässriger Schwefelsäurelösung, in einem bestimmten Bereich transparent gemacht werden. Im Falle eines auf einem transparenten Polymersubstrat basierenden Wertdokuments kann ein Fensterbereich z.B. mittels deckungsgleicher Aussparungen in den auf der Vorder- und Rückseite des Polymersubstrats aufgetragenen opaken Druckschichten erzeugt werden.

[0010] Gemäß der Erfindung ist bei einem gattungsgemäßen Sicherheitselement vorgesehen, einen Träger, d.h. ein Trägersubstrat wie etwa eine Folie, mit einer Prägelschicht mit eingepprägter Reliefstruktur und einem Schichtaufbau auszustatten, der opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist.

[0011] Die opaken, metallischen Bereiche werden insbesondere mittels einer z.B. durch Aufdampfen erhältlichen Metallisierung bzw. Reflexionsschicht gebildet, vorzugsweise durch eine Aluminiumschicht. Grundsätzlich kommen für die Metallisierung jedoch auch andere Metalle, wie etwa Silber, Nickel, Kupfer, Eisen, Chrom oder Gold in Betracht. Alternativ können die opaken, metallischen Bereiche durch eine drucktechnisch erhältliche Reflexionsschicht gebildet werden. Zur Erzeugung der Reflexionsschicht geeignete plättchenförmige Metallpigmente sind aus der WO 2013/186167 A2, WO 2010/069823 A1, WO 2005/051675 A2 (siehe darin z.B. die Beschreibung auf Seite 11, Zeile 10, bis Seite 12, vorletzter Absatz) und WO 2011/064162 A2 bekannt. Die darin beschriebenen plättchenförmigen Metallpigmente haben den Vorteil, dass sie sich einem Untergrund mit Reliefstruktur, insbesondere einem Relief mit Mikrostrukturen und/oder Nanostrukturen, so gut anpassen, dass der Unterschied zu einer herkömmlichen, mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung fast nicht mehr zu erkennen ist. Die einfache, drucktechnische Erzeugung der Reflexionsschicht ermöglicht den Verzicht auf aufwändige Verfahrensschritte,

wie etwa das Bedrucken des Trägers mit einer löslichen Waschfarbe in Form einer gewünschten Aussparung innerhalb der zu erzeugenden Reflexionsschicht, das Erzeugen einer Metallisierung durch Aufdampfen und das Abwaschen der Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe aufgetragenen Metallisierung.

[0012] Der Schichtaufbau des erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß einer ersten Variante weist opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche auf, wobei sowohl die transparenten Bereiche als auch die opaken, metallischen Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die semitransparenten Bereiche einen Hintergrund darstellen. Der Schichtaufbau des erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß einer zweiten Variante weist opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche auf, wobei sowohl die transparenten Bereiche als auch die semitransparenten Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die opaken, metallischen Bereiche einen Hintergrund darstellen. Beiden Varianten liegt die allgemeine Idee zugrunde, ein Sicherheitselement bereitzustellen, bei dem zwei separate Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind, wobei ein in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeter Bereich je nach Betrachtung im Auflicht oder im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck aufweist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der eine, in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildete Bereich bei der Betrachtung im Auflicht zunächst nicht wahrnehmbar, sondern erst bei der Betrachtung im Durchlicht. In diesem Fall ist insbesondere die Farbe der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Auflicht mit der Farbe der opaken, metallischen Bereiche identisch. Eine bei der Betrachtung im Auflicht versteckte Information, die erst bei der Betrachtung im Durchlicht erkennbar ist, steigert das Interesse des Betrachters und erhöht die Fälschungssicherheit des jeweiligen Wertgegenstands.

[0013] Die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, basieren insbesondere auf einem mehrschichtigen Aufbau mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht. Ein solcher mehrschichtiger Aufbau, der bei der Betrachtung

tung im Auflicht goldfarben erscheint und bei der Betrachtung im Durchlicht einen blauen Farbton zeigt, ist z.B. aus der WO 2011/082761 A1 bekannt.

[0014] Geeignete mehrschichtige Aufbauten mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht haben typischerweise die folgende gegenständliche Beschaffenheit:

- die beiden semitransparenten metallischen Schichten werden bevorzugt von Al oder Ag gewählt; die dielektrische Schicht ist insbesondere eine SiO₂-Schicht;

- im Falle, dass jede der beiden semitransparenten metallischen Schichten auf Al beruht, liegt die jeweilige bevorzugte Schichtdicke in einem Bereich von 5 nm bis 20 nm, insbesondere bevorzugt in einem Bereich von 10 nm bis 14 nm; die dielektrische SiO₂-Schicht hat vorzugsweise eine Schichtdicke in einem Bereich von 50 nm bis 450 nm, weiter bevorzugt in einem Bereich von 80 nm bis 260 nm und insbesondere bevorzugt in einem Bereich von 210 nm bis 260 nm, wobei die Bereiche von 80 nm bis 100 nm und von 210 nm bis 240 nm speziell für die Bereitstellung eines Gold/Blau-Farbwechsels besonders bevorzugt werden;

- im Falle, dass jede der beiden semitransparenten metallischen Schichten auf Ag beruht, liegt die jeweilige bevorzugte Schichtdicke in einem Bereich von 15 nm bis 25 nm; die dielektrische SiO₂-Schicht hat vorzugsweise eine Schichtdicke in einem Bereich von 50 nm bis 450 nm, weiter bevorzugt in einem Bereich von 80 nm bis 260 nm und insbesondere bevorzugt in einem Bereich von 210 nm bis 260 nm, wobei die Bereiche von 80 nm bis 100 nm und von 210 nm bis 240 nm speziell für die Bereitstellung eines Gold/Blau-Farbwechsels besonders bevorzugt werden.

[0015] Die oben genannten mehrschichtigen Schichtaufbauten ermöglichen nicht nur die Erzeugung einer semitransparenten Funktionsschicht, die bei Betrachtung im Auflicht goldfarben erscheint und bei der Betrachtung im Durchlicht einen blauen Farbton zeigt, sondern es können je nach Wahl der Schichtdicke insbesondere der dielektrischen Schicht weitere Farbwechsel erzeugt werden, z.B.

- im Auflicht Magenta, im Durchlicht Blau-Grün;
- im Auflicht Türkis, im Durchlicht Orange-Gelb;
- im Auflicht Gold, im Durchlicht Blau-Violett;
- im Auflicht Silber, im Durchlicht Violett.

[0016] Die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei

der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, können des Weiteren mittels einer Effektpigment-Zusammensetzung erhalten werden. Druckschichten auf Basis einer Effektpigment-Zusammensetzung, die bei der Betrachtung im Auflicht eine andere Farbe wie bei der Betrachtung im Durchlicht zeigen, insbesondere einen Gold/Blau-Farbwechsel, einen Gold/Violett-Farbwechsel, einen Grün-Gold/Magenta-Farbwechsel, einen Violett/Grün-Farbwechsel oder einen Silber/Opak-Farbwechsel, werden z.B. in der WO 2011/064162 A2 beschrieben. Die Pigmente weisen bevorzugt von Ende-zu-Ende eine längste Abmessung („longest dimension of edge length“) in einem Bereich von 15 nm bis 1000 nm auf und beruhen auf einem Übergangsmetall, das von der Gruppe, bestehend aus Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Ti, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Ru, Rh, Pd, Os, Ir und Pt gewählt ist. Das Übergangsmetall ist bevorzugt Ag. Das Aspektverhältnis (d.h. das Verhältnis der längsten Abmessung von Ende-zu-Ende bezogen auf die Dicke) ist vorzugsweise mindestens 1,5, insbesondere in einem Bereich von 1,5 bis 300. Das Verhältnis des Bindemittels zu Metallpigment ist vorzugsweise unterhalb von 10:1, insbesondere unterhalb 5:1. In Abhängigkeit von der Wahl des Aspektverhältnisses des Pigments, seiner längsten Abmessung von Ende-zu-Ende und der Einstellung des Pigment/Bindemittel-Verhältnisses lässt sich die Farbe bei Betrachtung der Druckschicht in Transmission und die Farbe bei Betrachtung in Reflexion einstellen (z.B. Blau in Transmission und Silber, Gold, Bronze, Kupfer oder Violett in Reflexion; darüber hinaus auch Violett, Magenta, Pink, Grün oder Braun in Transmission und verschiedenen Farben in Reflexion, die von der Wahl des Pigment/Bindemittel-Verhältnisses abhängen). Farben mit Gold/Blau-Farbwechsel zwischen Reflexion und Transmission (anders gesagt, zwischen Auflicht- und Durchlicht-Betrachtung) sind z.B. in den Beispielen 1, 2 und 3 in der Tabelle 1 der WO 2011/064162 A2 genannt. Des Weiteren zeigt Beispiel 4 eine Farbe mit Gold/Violett-Farbwechsel, Beispiel 5 eine Farbe mit Grün-Gold/Magenta-Farbwechsel, Beispiel 7 eine Farbe mit Violett/Grün-Farbwechsel und Beispiel 8 eine Farbe mit Silber/Opak-Farbwechsel.

[0017] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann insbesondere als eine sogenannte Laminatfolie ausgestaltet sein, bei der der Träger bzw. das Trägersubstrat mit der Prägelschicht fest verankert ist. Die Laminatfolie, die insbesondere in Form eines Patch, eines Streifens oder eines Fadens vorliegt, kann dann zusammen mit dem Träger auf ein Wertdokumentsubstrat aufgebracht werden. Insbesondere kann auf diese Weise ein Fenster oder eine Aussparung im Wertdokumentsubstrat verschlossen werden.

[0018] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann des Weiteren als eine sogenannte Transferfolie

ausgestaltet sein, bei der der Träger bzw. das Trägersubstrat mit der Prägelschicht nicht fest verankert, sondern von der Prägelschicht ablösbar ist. Die Transferfolie, die insbesondere in Form eines Patch, eines Streifens oder eines Fadens vorliegt, kann auf ein Wertdokumentsubstrat aufgebracht werden, ohne dass das Trägersubstrat der Transferfolie auf dem Wertdokumentsubstrat zurückbleibt. Ein solches Vorgehen ist insbesondere im Falle, dass das mit dem Sicherheitselement auszustattende Wertdokumentsubstrat ein Polymersubstrat ist, geeignet. Auf diese Weise ist die Schichtdicke im erhaltenen Erzeugnis nicht allzu hoch.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Variante weist das erfindungsgemäße Sicherheitselement, insbesondere im Falle des Vorliegens als eine Laminatfolie, in der Reihenfolge die folgenden Schichten auf:

- eine optionale Farbannahmeschicht bzw. Druckannahmeschicht;
- ein Trägersubstrat, z.B. Polyethylenterephthalat(PET)-Folie;
- eine Prägelschicht, die insbesondere eine diffraktive Struktur bildende Reliefstruktur und/oder eine Mikrospiegelanordnung bildende Reliefstruktur aufweist;
- die Schicht bzw. die Schichten, die die opaken, metallischen Bereiche einerseits und die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, bilden; dazwischen sind die transparenten Bereiche angeordnet;
- optional eine Primerschicht;
- eine Klebschicht, z.B. eine Heißsiegelbeschichtung, die für das Verkleben des Sicherheitselements mit dem Datenträgersubstrat geeignet ist.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Variante weist das erfindungsgemäße Sicherheitselement, insbesondere im Falle des Vorliegens als eine Laminatfolie, in der Reihenfolge die folgenden Schichten auf:

- eine Klebschicht, z.B. eine Heißsiegelbeschichtung, die für das Verkleben des Sicherheitselements mit dem Datenträgersubstrat geeignet ist;
- eine optionale Primerschicht;
- ein Trägersubstrat, z.B. Polyethylenterephthalat(PET)-Folie;
- eine Prägelschicht, die insbesondere eine diffraktive Struktur bildende Reliefstruktur und/oder eine Mikrospiegelanordnung bildende Reliefstruktur aufweist;

- die in die Prägelschicht eingeprägte Reliefstruktur weist die transparenten Bereiche und die semitransparenten Bereiche in zwei separaten Teilbereichen auf und ein Teil der semitransparenten Bereiche ist zusätzlich mit einer mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung versehen oder ist mit plättchenförmigen Metallpigmenten bedruckt, um auf diese Weise die metallischen, opaken Bereiche zu bilden;

- eine optionale Schutzschicht;
- eine optionale Farbannahmeschicht bzw. Druckannahmeschicht.

[0021] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement gemäß der obigen, weiteren vorteilhaften Variante kann insbesondere so ausgestaltet sein, dass die semitransparenten Bereiche auf einem mehrschichtigen Aufbau basieren, der bei der Betrachtung im Auflicht goldfarben erscheint und bei der Betrachtung im Durchlicht einen blauen Farbton zeigt, wobei ein Teil der semitransparenten Bereiche zusätzlich mit einer z.B. mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung versehen oder ist mit plättchenförmigen Metallpigmenten bedruckt, um auf diese Weise silberne, metallische, opake Bereiche zu bilden.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Variante weist das erfindungsgemäße Sicherheitselement, insbesondere im Falle des Vorliegens als eine Transferfolie, in der Reihenfolge die folgenden Schichten auf:

- eine optionale Farbannahmeschicht bzw. Druckannahmeschicht;
- ein Trägersubstrat, z.B. Polyethylenterephthalat(PET)-Folie;
- eine Prägelschicht, die insbesondere eine diffraktive Struktur bildende Reliefstruktur und/oder eine Mikrospiegelanordnung bildende Reliefstruktur aufweist;
- die Schicht bzw. die Schichten, die die opaken, metallischen Bereiche einerseits und die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, bilden; dazwischen sind die transparenten Bereiche angeordnet;
- eine optionale Primerschicht;
- eine Klebschicht, z.B. eine Heißsiegelbeschichtung, die für das Verkleben des Sicherheitselements mit dem Datenträgersubstrat geeignet ist.

[0023] Bei der obigen Variante weist die Prägelschicht im Falle des Vorliegens einer Transferfolie nur eine schwache Haftung am Trägersubstrat auf, was z.B. durch eine schlechte Haftung des Prägelsacks am

Trägersubstrat oder durch die Einbringung einer speziellen Trennschicht erreicht werden kann.

[0024] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebrachtten Prägelackschicht;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden metallischen, opaken Bereiche;
- den Schritt des Aufbringens einer Metallisierung, z.B. eine reflektierende Al-, Cr-, Cu- oder Au-Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen, wobei eine Al-Schicht bevorzugt wird;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen Metallisierung mittels eines Lösungsmittels, sodass metallische, opake Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbaus, sodass außer den metallischen, opaken Bereichen auch semitransparente Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben und zwischen den metallischen, opaken Bereichen und den semitransparenten Bereichen transparente Bereiche gebildet sind;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegelackschicht.

[0025] Ein weiteres Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, umfasst die folgenden Schritte:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebrachtten Prägelackschicht;
- den Schritt des drucktechnischen Erzeugens metallischer, opaker Bereiche auf der Prägelackschicht mittels einer auf plättchenförmigen Metallpigmenten beruhenden Druckfarbe;
- den Schritt des Aufdruckens einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbaus, sodass außer den metallischen, opaken Bereichen auch semitransparente Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben und zwischen den metallischen, opaken Bereichen und den semitransparenten Bereichen transparente Bereiche gebildet sind;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegelackschicht.

[0026] Ein weiteres Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, umfasst die folgenden Schritte:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebrachtten Prägelschicht;
- den Schritt des Aufdrucken einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb zu erzeugender semitransparenter Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbau, sodass semitransparente Bereiche auf der Prägelschicht zurückbleiben;
- den Schritt des Aufdrucken einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb zu erzeugenden metallischen, opaken Bereiche;
- den Schritt des Aufbringens einer Metallisierung, z.B. eine reflektierende Al-, Cr-, Cu- oder Au-Schicht, mittels Aufdampfen, wobei eine Al-Schicht bevorzugt wird, wobei der Schritt so erfolgt, dass ein Teil der semitransparenten Bereiche zusätzlich mit einer mittels Aufdampfen erhaltlichen Metallisierung versehen ist, um auf diese Weise die metallischen, opaken Bereiche zu bilden;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen Metallisierung;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegellackschicht.

[0027] Das erfindungsgemäße Sicherheitselement kann zusätzlich mit magnetischen und/oder fluoreszierenden Sicherheitsmerkmalen ausgestattet werden.

[0028] Die Erfindung betrifft weiter einen Datenträger mit einem Sicherheitselement der oben beschriebenen Art. Bei dem Datenträger kann es sich um ein Wertdokument, wie eine Banknote, insbesondere eine Papierbanknote, eine Polymerbanknote oder eine Folienverbundbanknote, um eine Aktie, eine Anleihe, eine Urkunde, einen Gutschein, einen Scheck, eine hochwertige Eintrittskarte, aber auch um eine Ausweiskarte, wie etwa eine Kreditkarte, eine Bankkarte, eine Barzahlungskarte, eine Berechtigungskarte, einen Personalausweis oder eine Passpersonalisierungsseite handeln.

[0029] Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0030] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Banknote mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement;

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in Draufsicht;

Fig. 3 einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht;

Fig. 4 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht;

Fig. 5 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht;

Fig. 6 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel in Draufsicht;

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Banknote mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement in Form eines Sicherheitsfadens;

Fig. 8 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel in Draufsicht;

Fig. 9 einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht;

Fig. 10 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel in Draufsicht;

Fig. 11 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel bei der Betrachtung im Auflicht; und

Fig. 12 das erfindungsgemäße Sicherheitselement gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel bei der Betrachtung im Auflicht.

[0031] Die Erfindung wird nun am Beispiel von Sicherheitselementen für Banknoten erläutert. **Fig. 1** zeigt dazu eine schematische Darstellung einer Banknote **1** mit einem transparenten Fensterbereich **3** (gestrichelt dargestellt), der mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement **2** in Form eines Patch versehen ist. Die Banknote **1** basiert auf einem Papiersubstrat, das im Bereich **3** eine durchgehende Aussparung aufweist. Die durchgehende Aussparung ist auf zumindest einer Seite des Papiersub-

strats vom erfindungsgemäßen Sicherheitselement, das als eine Laminatfolie vorliegt, abgedeckt. Auf der dem Sicherheitselement gegenüberliegenden Seite des Papiersubstrats kann das Papiersubstrat gegebenenfalls mit einer zusätzlichen transparenten Folie versehen sein. Die zusätzliche transparente Folie kann z.B. zumindest den Bereich der durchgehenden Aussparung abdecken. Die in der **Fig. 1** gezeigte Banknote weist im unteren, linken Bereich die drucktechnisch erzeugte Denomination „20“ auf.

[0032] Die **Fig. 2** zeigt ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement **2** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in Draufsicht. Das Sicherheitselement **2** ist im schraffiert dargestellten Bereich semitransparent, der Betrachter nimmt diesen Bereich bei der Betrachtung im Auflicht in Form einer goldfarbenen Metallisierung wahr, bei der Betrachtung im Durchlicht nimmt der Betrachter diesen Bereich in einem blauen Farbton wahr. Im schwarzen Bereich (siehe die Ziffer „2“) ist das Sicherheitselement **2** opak, metallisch, sowohl bei der Betrachtung im Auflicht als auch bei der Betrachtung im Durchlicht. Im weißen Bereich (siehe die Ziffer „0“) ist das Sicherheitselement **2** transparent.

[0033] Die **Fig. 3** zeigt einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Sicherheitselements **2** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht. Der Träger **4** in Form einer transparenten Kunststoffolie, z.B. eine PET-Folie, weist einen Prägelack **5** auf. Die Reliefstruktur (d.h. die Oberfläche) des Prägelacks **5** enthält z.B. eine Mikrostruktur. Oberhalb des Prägelacks **5** sind auf der linken und auf der rechten Seite semitransparente Dünnschichtelemente vorhanden, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, im vorliegenden Fall sind dies Dünnschichtelemente, die jeweils zwei semitransparente Spiegelschichten (mit den Bezugsnummern **6** und **8**) und eine zwischen den beiden Spiegelschichten angeordnete dielektrische Abstandsschicht **7** aufweisen. Ein solches Dünnschichtelement, das im Auflicht goldfarben und im Durchlicht blau erscheint, ist in der WO 2011/082761 A1 beschrieben. Beispielhafte Schichtanordnungen sind, wie weiter vorne in der Beschreibung erwähnt:

5 bis 15 nm Al / 85 bis 250 nm SiO₂ / 5 bis 15 nm Al, insbesondere

5 bis 15 nm Al / 85 bis 125 nm SiO₂ / 5 bis 15 nm Al; oder

15 bis 25 nm Ag / 80 bis 105 nm SiO₂ / 15 bis 25 nm Ag;

[0034] Die semitransparenten Bereiche sind in der **Fig. 3** mit dem Buchstaben „A“ versehen und bilden den in der **Fig. 2** schraffiert dargestellten, die Zahl „20“ umgebenden Hintergrund.

[0035] Der mittlere Bereich der Prägelacks **6** ist mit einer opaken, reflektierenden Al-Schicht versehen. Der opake, metallische Bereich ist in der **Fig. 3** mit dem Buchstaben „C“ versehen und bildet die in der **Fig. 2** gezeigte Ziffer „2“.

[0036] Die transparenten Bereiche werden in der **Fig. 3** mit dem Buchstaben „B“ bezeichnet und bilden die in der **Fig. 2** gezeigte Ziffer „0“.

[0037] Das in der **Fig. 3** dargestellte Sicherheitselement in der Gestalt einer Laminatfolie wird mittels einer Klebschicht **11**, insbesondere eine Heißsiegelacksschicht, auf das Papiersubstrat der Banknote **1** aufgebracht, sodass die Aussparung **3** der Banknote vom Sicherheitselement einseitig verschlossen wird und der Betrachter im Fenster-Bereich der Banknote die optischen Auflicht- und Durchlicht-Effekte besonders gut wahrnehmen kann. Die Klebschicht **11** kann gegebenenfalls über eine optionale Primerschicht **10** angeordnet werden.

[0038] Ja nach Ausgestaltung der Mikrostruktur der Prägelacksschicht **5** zeigt das Sicherheitselement in den Bereichen „A“ und/oder „B“ z.B. interessante dreidimensionale Wölbeffekte. Die **Fig. 5** zeigt einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, das an das erste Ausführungsbeispiel gemäß der **Fig. 3** angelehnt ist, in Querschnittansicht. In der **Fig. 5** ist die Mikro- oder Nanostruktur der Prägelacksschicht **5** und die sich an das Relief der Prägelacksschicht **5** anpassenden semitransparenten Dünnschichtelemente (mit den Schichten **6**, **7** und **8**) einerseits sowie die opake, metallische Al-Schicht **9** andererseits zeichnerisch hervorgehoben.

[0039] Die **Fig. 4** zeigt einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht. Das in der **Fig. 4** gezeigte Sicherheitselement liegt ebenfalls wie die in den **Fig. 3** und **Fig. 5** gezeigten Sicherheitselemente in der Form einer Laminatfolie vor und eignet sich für das Abdecken der Aussparung **3** der in der **Fig. 1** gezeigten Banknote **1**. Das in der **Fig. 4** gezeigte Sicherheitselement enthält einen Träger **4** in Form einer transparenten Kunststoffolie, z.B. eine PET-Folie. Oberhalb des Trägers **4** liegt ein Prägelack **5** vor, der mit einer Reliefstruktur in Form einer Mikro- oder Nanostruktur versehen ist. Oberhalb des Prägelacks **5** sind auf der linken Seite, auf der rechten Seite und im zentralen Bereich semitransparente Dünnschichtelemente vorhanden, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, im vorliegenden Fall sind dies Dünnschichtelemente, die jeweils zwei semitransparente Spiegelschichten (mit den Bezugsnummern **6** und **8**) und eine zwischen den beiden Spiegelschichten angeordnete dielektrische Abstandsschicht **7** auf-

weisen. Ein solches Dünnschichtelement erscheint z.B. im Auflicht goldfarben und im Durchlicht blau. Bestimmte Bereiche der linken und rechten semitransparenten Dünnschichtelemente weisen zusätzlich eine reflektierende Al-Schicht **12** auf und bilden auf diese Weise opake, metallische Bereiche. Die semitransparenten Dünnschichtelemente (die jeweils die Schichten **6**, **7** und **8** enthalten) und die opake, metallische Schicht **12** werden vom Schutzlack **10** abgedeckt. Oberhalb des Schutzlacks **10** kann gegebenenfalls eine Farbannahmeschicht bzw. Druckannahmeschicht (in der Figur nicht gezeigt) angeordnet werden, sodass das Sicherheitselement zusätzlich mit Farbe bedruckt werden kann.

[0040] Das in der **Fig. 4** dargestellte Sicherheitselement in der Gestalt einer Laminatfolie wird mittels einer Klebschicht **11**, insbesondere eine Heißsiegelackschicht, auf das Papiersubstrat der Banknote **1** aufgebracht, sodass die Aussparung **3** der Banknote vom Sicherheitselement einseitig verschlossen wird und der Betrachter im Fenster-Bereich der Banknote die optischen Auflicht- und Durchlicht-Effekte besonders gut wahrnehmen kann.

[0041] Das in der **Fig. 4** gezeigte Sicherheitselement erscheint für den Betrachter bei der Betrachtung in den Bereichen „C“ metallisch und opak (z.B. silbern), in den semitransparenten Bereichen „A“ bei der Betrachtung im Auflicht goldfarben und bei der Betrachtung im Durchlicht in blauem Farbton. Die Bereiche „B“ stellen die transparenten Bereiche dar.

[0042] Die **Fig. 6** zeigt ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel in Draufsicht. Das vierte Ausführungsbeispiel ist an das in Verbindung mit den **Fig. 1** bis **Fig. 4** beschriebene Ausführungsbeispiel angelehnt. Anders als das in der **Fig. 2** dargestellte Sicherheitselement nimmt der Betrachter im Falle der **Fig. 6** die Ziffer „2“ bei der Betrachtung im Auflicht goldfarben und bei der Betrachtung im Durchlicht in blauen Farbton wahr, d.h. die Ziffer „2“ ist in der Gestalt eines semitransparenten Bereichs gebildet, z.B. mittels eines semitransparenten Al/SiO₂/ Al-Dünnschichtelementes. Die Ziffer „0“ ist in der Gestalt eines transparenten Bereichs gebildet. Der die Ziffern „2“ und „0“ umgebende Hintergrund liegt in der Gestalt einer opaken, metallischen Fläche vor, im Beispiel in Form einer reflektierenden Al-Schicht.

[0043] Die **Fig. 7** zeigt eine schematische Darstellung einer Banknote **13** mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement **14** in Form eines Sicherheitsfadens oder Sicherheitsstreifens. Die Banknote **13** ist eine Kunststoffbanknote und basiert auf einem Polymersubstrat. Das Sicherheitselement **14** wurde vor dem Aufbringen auf das Polymersubstrat der Banknote **13** in Form einer Transferfolie (d.h. mit einem ablösbaren Trägersubstrat) gebildet.

[0044] Die **Fig. 8** zeigt den Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Sicherheitselements **14** gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel in Draufsicht. Das Sicherheitselement **14** ist im schraffiert dargestellten Bereich semitransparent, der Betrachter nimmt diesen Bereich bei der Betrachtung im Auflicht in Form einer goldfarbenen Metallisierung wahr, bei der Betrachtung im Durchlicht nimmt der Betrachter diesen Bereich in einem blauen Farbton wahr. Im schwarzen Bereich (siehe die linken und rechten schwarzen Zahlen „20“) ist das Sicherheitselement **14** opak, metallisch, sowohl bei der Betrachtung im Auflicht als auch bei der Betrachtung im Durchlicht. Im weißen Bereich (siehe die mittlere weiße Zahl „20“) ist das Sicherheitselement **2** transparent.

[0045] Die **Fig. 9** zeigt einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Sicherheitselements **14** gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel in Querschnittansicht. Der Träger **4** in Form einer transparenten Kunststoffolie, z.B. eine PET-Folie, weist einen Prägelack **5** auf. Die Reliefstruktur (d.h. die Oberfläche) des Prägelacks **5** enthält z.B. eine Mikrostruktur. Oberhalb des Prägelacks **5** sind auf der linken und auf der rechten Seite semitransparente Dünnschichtelemente vorhanden, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, im vorliegenden Fall sind dies Dünnschichtelemente, die jeweils zwei semitransparente Spiegelschichten (mit den Bezugsnummern **6** und **8**) und eine zwischen den beiden Spiegelschichten angeordnete dielektrische Abstandsschicht **7** aufweisen. Ein solches Dünnschichtelement, das im Auflicht goldfarben und im Durchlicht blau erscheint, ist in der WO 2011/082761 A1 beschrieben. Beispielhafte Schichtanordnungen sind, wie weiter vorne in der Beschreibung erwähnt:

5 bis 15 nm Al / 85 bis 250 nm SiO₂ / 5 bis 15 nm Al, insbesondere

5 bis 15 nm Al / 85 bis 125 nm SiO₂ / 5 bis 15 nm Al; oder

15 bis 25 nm Ag / 80 bis 105 nm SiO₂ / 15 bis 25 nm Ag;

[0046] Die semitransparenten Bereiche sind in der **Fig. 9** mit dem Buchstaben „A“ versehen und bilden den in der **Fig. 8** schraffiert dargestellten, die Zahlen „20“ umgebenden Hintergrund.

[0047] Der mittlere Bereich der Prägelacks **6** ist mit einer opaken, reflektierenden Al-Schicht versehen. Der opake, metallische Bereich ist in der **Fig. 9** mit dem Buchstaben „C“ versehen und bildet die in der **Fig. 8** links und rechts gezeigten schwarzen Zahlen „20“.

[0048] Die transparenten Bereiche werden in der **Fig. 9** mit dem Buchstaben „B“ bezeichnet und bilden die in der **Fig. 8** gezeigte, mittlere, weiße Zahl „20“.

[0049] Das in der **Fig. 9** dargestellte Sicherheitselement in der Gestalt einer Transferfolie wird mittels einer Klebschicht **11**, insbesondere eine Heißsiegel-lackschicht, auf das Polymersubstrat der Banknote **13** aufgebracht. Nach dem Aufbringen auf das Polymersubstrat erfolgt das Ablösen des temporären Trägers **4** von dem auf die Banknote aufgebrachten Sicherheitselement. Auf diese Weise wird die Schichtdicke der Banknote **14** im Bereich des Sicherheitselements **14** nicht allzu hoch.

[0050] Die **Fig. 10** zeigt ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel in Draufsicht. Das sechste Ausführungsbeispiel ist an das in Verbindung mit den **Fig. 7** bis **Fig. 9** beschriebene Ausführungsbeispiel angelehnt. Anders als das in der **Fig. 8** dargestellte Sicherheitselement nimmt der Betrachter im Falle der **Fig. 10** die links und rechts gezeigten, schraffiert dargestellten Zahlen „20“ bei der Betrachtung im Auflicht goldfarben und bei der Betrachtung im Durchlicht in blauen Farbton wahr, d.h. die schraffierten Zahlen „20“ sind jeweils in der Gestalt eines semitransparenten Bereichs gebildet, z.B. mittels eines semitransparenten Al/SiO₂/Al-Dünnschichtelements. Die mittlere, weiße Zahl „20“ ist in der Gestalt eines transparenten Bereichs gebildet. Der die Zahlen „20“ umgebende Hintergrund liegt in der Gestalt einer opaken, metallischen Fläche vor, im Beispiel in Form einer reflektierenden Al-Schicht.

[0051] Im Falle der in den **Fig. 8** und **Fig. 10** gezeigten Sicherheitsfäden kann der Betrachter sämtliche Zahlen „20“ sowohl bei der Betrachtung im Auflicht als auch bei der Betrachtung im Durchlicht erkennen. Die **Fig. 11** und **Fig. 12** beschreiben ein siebtes Ausführungsbeispiel, das an das in Verbindung mit den **Fig. 7** bis **Fig. 9** beschriebene Ausführungsbeispiel angelehnt ist, bei dem der Betrachter die links und rechts dargestellten Zahlen „20“ aber nicht bei der Betrachtung im Auflicht (siehe die **Fig. 11**), sondern erst bei der Betrachtung im Durchlicht (siehe die **Fig. 12**) erkennen kann.

[0052] Im Falle des siebten Ausführungsbeispiels wird ebenfalls der in der **Fig. 9** dargestellte Schichtaufbau verwendet, wobei der mittlere Bereich des Prägelacks **5** nicht mit einer opaken, reflektierenden, silbernen Al-Schicht, sondern mit einer opaken, reflektierenden, goldfarbenen Schicht (z.B. eine Au-Schicht oder eine Cu-Schicht) versehen ist. Dieser opake, metallische, goldfarbene Bereich bildet in den **Fig. 11** und **Fig. 12** den schwarzen Hintergrund. Die links und rechts dargestellten Zahlen „20“ basieren jeweils auf einer semitransparenten Dünnschicht, die bei der Betrachtung im Auflicht goldfarben ist und bei

der Betrachtung im Durchlicht bläulich ist. Daher kann der Betrachter die beiden links und rechts dargestellten Zahlen „20“ bei der Betrachtung im Auflicht (siehe die **Fig. 11**) nicht wahrnehmen, sondern erst bei der Betrachtung im Durchlicht (siehe die **Fig. 12**).

[0053] Die in den **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigte mittlere Zahl „20“ ist in der Gestalt eines transparenten Bereichs (siehe der Bereich „B“ in der **Fig. 9**) gebildet.

[0054] In einer alternativen Variante zu dem oben beschriebenen siebten Ausführungsbeispiel kann für die opake, metallische, reflektierende Schicht (siehe die Bezugsnummer **9** in der **Fig. 9**) eine silberne Al-Schicht verwendet werden und für die semitransparente Dünnschicht (siehe die Schichten **6**, **7** und **8** in der **Fig. 9**) ein Al/SiO₂/Al-Schichtaufbau oder ein Al/SiO₂/Al-Schichtaufbau, der bei der Betrachtung im Auflicht silbern ist und bei der Betrachtung im Durchlicht violett.

[0055] Grundsätzlich kann die in der **Fig. 5** gezeigte Reliefstruktur der Prägelackschicht **5** auch in allen weiteren Ausführungsbeispielen vorliegen, in den **Fig. 3**, **Fig. 4** und **Fig. 9** wurde der Einfachheit halber zeichnerisch auf das Relief verzichtet.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2011/082761 A1 [0004, 0013, 0033, 0045]
- WO 2013/186167 A2 [0011]
- WO 2010/069823 A1 [0011]
- WO 2005/051675 A2 [0011]
- WO 2011/064162 A2 [0011, 0016]

Patentansprüche

1. Sicherheitselement zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei sowohl die transparenten Bereiche als auch die opaken, metallischen Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die semitransparenten Bereiche einen Hintergrund darstellen.

2. Sicherheitselement zur Absicherung von Wertdokumenten mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei sowohl die transparenten Bereiche als auch die semitransparenten Bereiche jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildet sind und die opaken, metallischen Bereiche einen Hintergrund darstellen.

3. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die opaken, metallischen Bereiche auf einer mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung basieren oder drucktechnisch erhältlich sind und auf plättchenförmigen Metallpigmenten basieren.

4. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, auf einem zwei semitransparente Spiegelschichten und eine zwischen den beiden Spiegelschichten angeordnete dielektrische Abstandsschicht aufweisenden Dünnschichtelement basieren.

5. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die semitransparenten Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, drucktechnisch mittels einer Effektpigment-Zusammensetzung erhältlich sind.

6. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Prägelackschicht mit einer ein-

geprägten Reliefstruktur versehen ist und die Reliefstruktur insbesondere eine diffraktive Struktur, wie etwa ein Hologramm, ein holographisches Gitterbild oder eine hologrammähnliche Beugungsstruktur, oder eine achromatische Struktur, wie etwa eine Mattstruktur, oder eine Mikrospiegelanordnung oder ein Blazegitter mit einem sägezahnartigen Furchenprofil oder eine Fresnellinsen-Anordnung oder eine Kombination zweier oder mehrerer der vorstehend genannten Elemente bildet.

7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Prägelackschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur in den jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeten Bereichen, nämlich den transparenten Bereiche einerseits und den opaken, metallischen Bereichen andererseits oder den transparenten Bereichen einerseits und den semitransparenten Bereichen andererseits, mit zwei verschiedenen Reliefstrukturen gebildet ist, insbesondere so, dass die eine Reliefstruktur eine diffraktive Struktur bildet und die zweite Reliefstruktur eine Mikrospiegelanordnung bildet.

8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, wobei die Prägelackschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur in den einen Hintergrund darstellenden Bereichen eine dritte Reliefstruktur aufweist.

9. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Prägelackschicht mit einer eingepprägten Reliefstruktur in den jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeten Bereichen die gleiche Reliefstruktur aufweist und in den einen Hintergrund darstellenden Bereichen eine weitere Reliefstruktur aufweist, insbesondere so, dass die eine Reliefstruktur eine diffraktive Struktur bildet und die zweite Reliefstruktur eine Mikrospiegelanordnung bildet.

10. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die jeweils in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung gebildeten Bereichen zumindest teilweise registergenau zueinander angeordnet sind.

11. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei (i) der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Auflicht mit dem Farbeindruck der opaken, metallischen Bereiche identisch ist und der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Durchlicht vom Farbeindruck der opaken, metallischen Bereiche verschieden ist, oder (ii) sowohl der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Auflicht, als auch der Farbeindruck der semitransparenten Bereiche bei der Betrachtung im Durchlicht vom Farbeindruck der opaken, metallischen Bereiche verschieden ist.

12. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die in die Prägelackschicht eingeprägte Reliefstruktur die transparenten Bereiche, die metallischen, opaken Bereiche und die semitransparenten Bereiche in drei separaten Teilbereichen aufweist.

13. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die in die Prägelackschicht eingeprägte Reliefstruktur die transparenten Bereiche und die semitransparenten Bereiche in zwei separaten Teilbereichen aufweist und ein Teil der semitransparenten Bereiche zusätzlich mit einer mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung versehen ist oder mit plättchenförmigen Metallpigmenten bedruckt ist, um auf diese Weise die metallischen, opaken Bereiche zu bilden.

14. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Schichtenfolge des Sicherheitselement die folgende ist:

- a) Träger;
- b) Prägelackschicht mit eingepprägter Reliefstruktur;
- c) Schichtaufbau, der opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist;
- d) für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeignete Klebschicht.

15. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Schichtenfolge des Sicherheitselement die folgende ist:

- a) für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeignete Klebschicht;
- b) Träger;
- c) Prägelackschicht mit eingepprägter Reliefstruktur;
- d) Schichtaufbau, der opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist;
- e) Schutzschicht, insbesondere auf einem Schutzlack basierende Schutzschicht.

16. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei das Sicherheitselement ein Sicherheitsband, ein Sicherheitsstreifen, ein Patch oder ein Etikett zum Aufbringen auf ein Sicherheitspapier, Wertdokument oder dergleichen ist.

17. Datenträger mit einem Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16.

18. Datenträger nach Anspruch 17, wobei das Sicherheitselement in einem transparenten Fensterbereich des Datenträgers angeordnet ist.

19. Datenträger nach Anspruch 17 oder 18, wobei der Datenträger ein Wertdokument, wie etwa eine Banknote, insbesondere eine Papierbanknote, Polymerbanknote oder Folienverbundbanknote, oder Ausweiskarte ist.

20. Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten, insbesondere ein Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgebracht Prägelackschicht;
- den Schritt des Aufdrucks einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden metallischen, opaken Bereiche;
- den Schritt des Aufbringens einer Metallisierung, z.B. eine reflektierende Al-, Cr-, Cu- oder Au-Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen, wobei eine Al-Schicht bevorzugt wird;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen Metallisierung mittels eines Lösungsmittels, sodass metallische, opake Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben;
- den Schritt des Aufdrucks einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbau, sodass außer den metallischen, opaken Bereichen auch semitransparente Bereiche auf der Prägelackschicht zurückbleiben und zwischen den metallischen, opaken Bereichen und den semitransparenten Bereichen transparente Bereiche gebildet sind;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegelackschicht.

21. Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten, insbesondere ein Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Prägelackschicht angeordne-

ten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, umfassend die folgenden Schritte:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgetragenen Präge-lackschicht;
- den Schritt des drucktechnischen Erzeugens metallischer, opaker Bereiche auf der Präge-lackschicht mittels einer auf plättchenförmigen Metallpigmenten beruhenden Druckfarbe;
- den Schritt des Aufdrucken einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden semitransparenten Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbau, sodass außer den metallischen, opaken Bereichen auch semitransparente Bereiche auf der Präge-lackschicht zurückbleiben und zwischen den metallischen, opaken Bereichen und den semitransparenten Bereichen transparente Bereiche gebildet sind;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegel-lackschicht.

22. Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements zur Absicherung von Wertdokumenten, insbesondere ein Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, mit einem Träger, einem auf dem Träger über eine Präge-lackschicht angeordneten Schichtaufbau und einer für das Verkleben des Sicherheitselements mit einem Wertgegenstand geeigneten Klebschicht, wobei der Schichtaufbau opake, metallische Bereiche, semitransparente Bereiche, die einem Betrachter bei der Betrachtung im Auflicht und bei der Betrachtung im Durchlicht einen unterschiedlichen Farbeindruck vermitteln, und transparente Bereiche aufweist, umfasst die folgenden Schritte:

- den Schritt des Bereitstellens eines Trägersubstrats mit einer darauf aufgetragenen Präge-lackschicht;
- den Schritt des Aufdrucken einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugender semitransparenter Bereiche;
- den Schritt des Erzeugens eines mehrschichtigen Aufbaus mit zwei semitransparenten metallischen Schichten und einer zwischen den zwei semitransparenten metallischen Schichten angeordneten dielektrischen Schicht, insbesondere mittels Aufdampfen;

- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen mehrschichtigen Aufbau, sodass semitransparente Bereiche auf der Präge-lackschicht zurückbleiben;
- den Schritt des Aufdrucken einer löslichen Waschfarbe in den Bereichen außerhalb der zu erzeugenden metallischen, opaken Bereiche;
- den Schritt des Aufbringens einer Metallisierung, z.B. eine reflektierende Al-, Cr-, Cu- oder Au-Schicht, mittels Aufdampfen, wobei eine Al-Schicht bevorzugt wird, wobei der Schritt so erfolgt, dass ein Teil der semitransparenten Bereiche zusätzlich mit einer mittels Aufdampfen erhältlichen Metallisierung versehen ist, um auf diese Weise die metallischen, opaken Bereiche zu bilden;
- den Schritt des Abwaschens der löslichen Waschfarbe zusammen mit der oberhalb der Waschfarbe befindlichen Metallisierung;
- optional den Schritt des Aufbringens einer optionalen Primerschicht; und
- optional den Schritt des Aufbringens einer Klebschicht, z.B. eine Heißsiegel-lackschicht.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

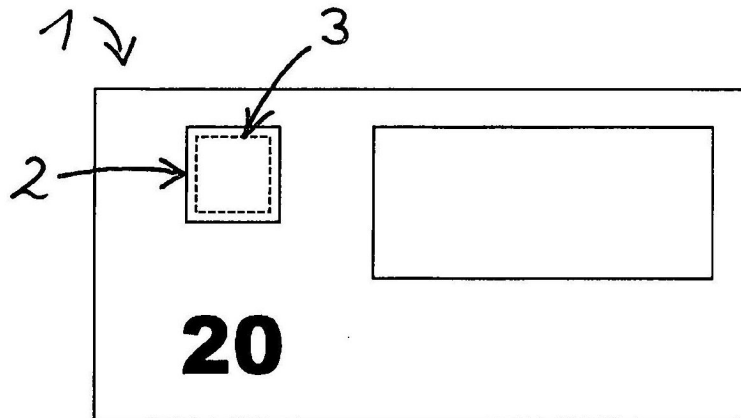


FIG 2

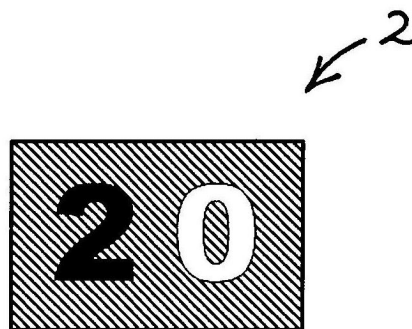


FIG 3

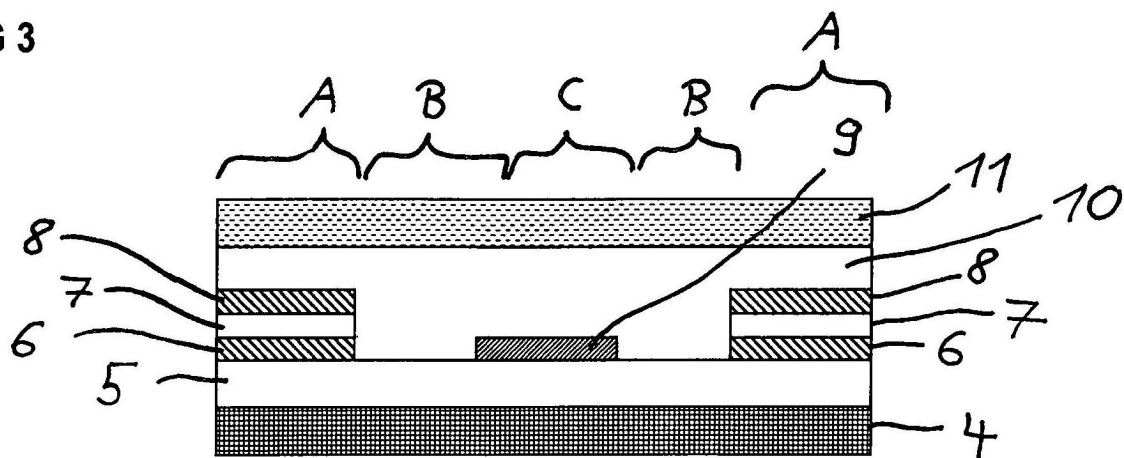


FIG 4

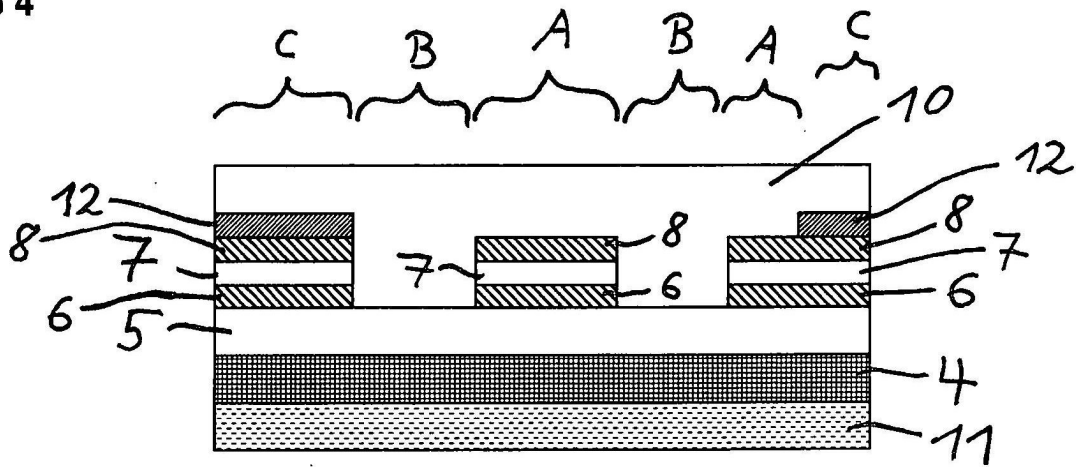


FIG 5

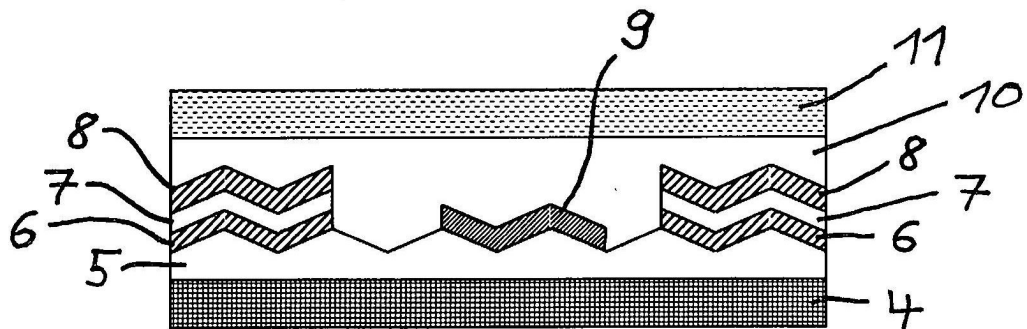


FIG 6



FIG 7

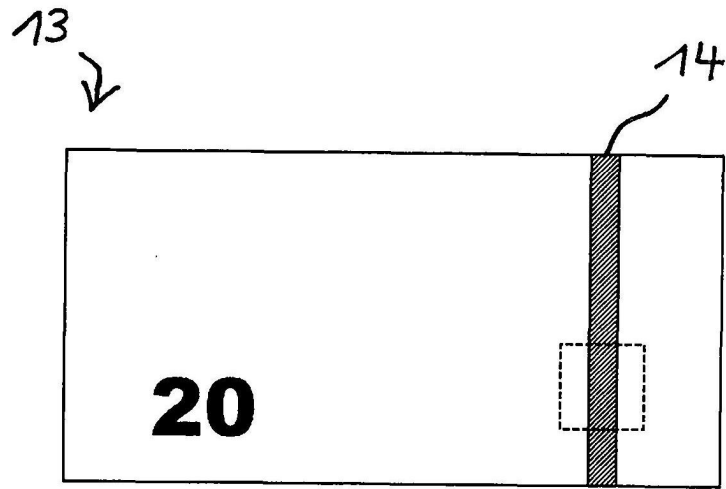


FIG 8

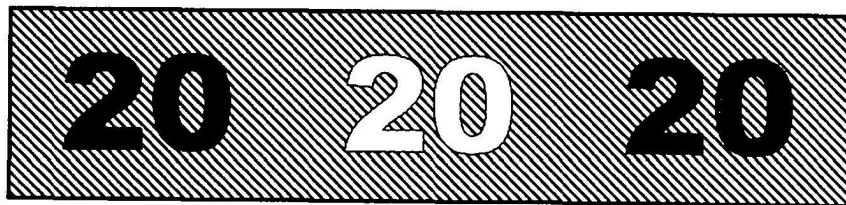


FIG 9

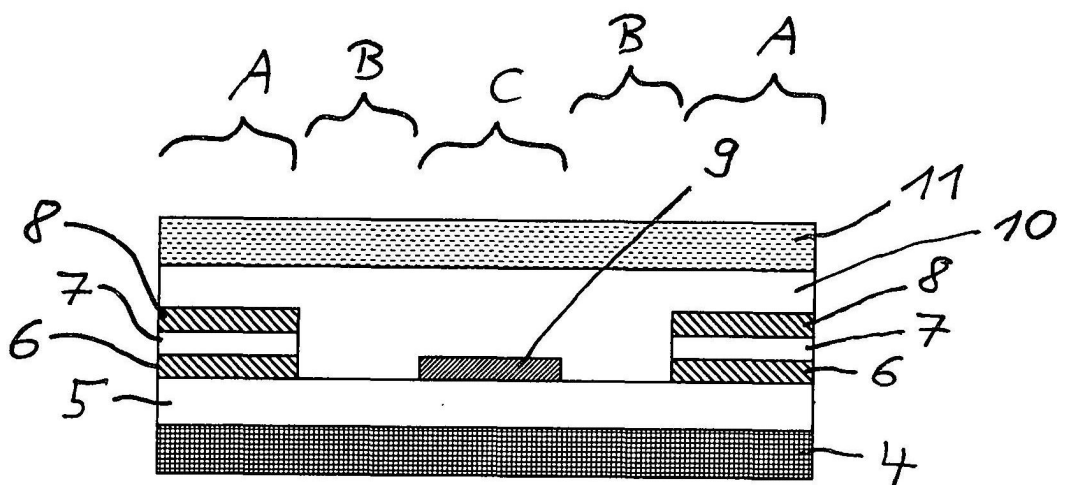


FIG 10



FIG 11



FIG 12

